

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-49611

(P2004-49611A)

(43) 公開日 平成16年2月19日 (2004.2.19)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A47L 15/42	A47L 15/42	F 3B082
F04D 29/42	F04D 29/42	B 3H034
F04D 29/46	F04D 29/46	A 5H019
H02K 21/24	H02K 21/24	M 5H621
H02K 29/00	H02K 29/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-212401 (P2002-212401)
 (22) 出願日 平成14年7月22日 (2002. 7. 22)

(71) 出願人 000213862
 朝日興業株式会社
 岐阜県大垣市長松町848番地の1
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 徳永 勇次
 岐阜県大垣市長松町848番地の1 朝日
 興業 株式会社内
 Fターム (参考) 3B082 BF01 BF03
 3H034 AA01 AA13 BB01 BB06 CC01
 CC03 DD12 DD27 EE12
 5H019 AA07 CC02
 5H621 GA02 GA11 JK03 JK07

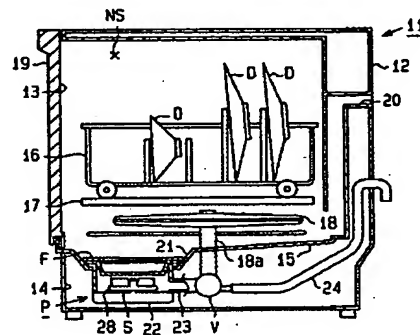
(54) 【発明の名称】 食器洗い機及び食器洗い機用ポンプ装置

(57) 【要約】

【課題】 ポンプ構成を簡単にでき、且つ食器洗い機の機本体内部における洗浄室の占有スペースを増大させるのに貢献し得る食器洗い機用ポンプ装置を提供することにある。

【解決手段】 ポンプPはブラシレスモータを備え、該ブラシレスモータは一方向への回転駆動力を発生させるようになっている。また、ブラシレスモータは、シャフトS、マグネットロータ、ステータ、インペラ28を備えている。また、ポンプPには切換えバルブVが接続されている。そして、ブラシレスモータのインペラ28を回転させることにより、洗浄水を切換えバルブVに導出する。その際、ポンプPを、洗浄室13側へ洗浄水を供給する場合及び機本体12の外方側へ洗浄水を排出する場合の両方の場合に用いることができ、ポンプ1個分のスペースを無くすることができる。その結果、内部スペースNSにおける洗浄室13のスペースの占める割合を増大させるのに貢献し得る。

【選択図】 図1



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機本体内に食器の洗浄室とポンプ室とを備えた食器洗い機の前記ポンプ室内に収容され、食器の洗浄モード時及び洗浄用液体の排水モード時に兼用されるポンプを備えた食器洗い機用ポンプ装置であって、前記ポンプは、一定方向への回転駆動力を発生させるモータと、前記モータにより発生された回転駆動力に基づき所定の軸線周りで回転可能となる羽根部材とを備え、該羽根部材が回転することにより洗浄用液体が導出される前記ポンプの下流側に、該ポンプから導出された洗浄用液体の供給先を前記洗浄室に連なる流路又は前記機本体外に連なる流路のいずれかに切替える切換え手段を設けた食器洗い機用ポンプ装置

10

【請求項 2】

前記モータは、永久磁石を備えて回転可能に設けられた回転子と、前記回転子を回転させるための磁極を発生するコイルが設けられた固定子とを備えたブラシレスモータである請求項 1 に記載の食器洗い機用ポンプ装置。

【請求項 3】

前記ブラシレスモータは、前記軸線を含む平面で切った断面の外郭形状が略扁平形状をなすように形成されている請求項 2 に記載の食器洗い機用ポンプ装置。

【請求項 4】

前記回転子には羽根部が一体形成され前記羽根部材を一体化した構成となっている請求項 2 又は請求項 3 に記載の食器洗い機用ポンプ装置。

20

【請求項 5】

前記ブラシレスモータは、前記固定子が薄板状をなす基板上に前記コイルを直接取り付けした構成となっている請求項 2 ～請求項 4 のうちいずれか一項に記載の食器洗い機用ポンプ装置。

【請求項 6】

機本体内に、食器の洗浄室と請求項 1 ～請求項 5 のうちいずれか一項に記載の食器洗い機用ポンプ装置を収容するポンプ室とを備えた食器洗い機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

30

本発明は、食器洗い機及び食器洗い機用ポンプ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、機本体内に、食器の洗浄室と、食器洗い機用ポンプ装置を収容するポンプ室とを備えた食器洗い機が知られている。そして、この種の食器洗い機では、通常、前記ポンプ装置が、洗浄用ポンプと排水用ポンプという 2 つの別体ポンプ構成になっているもの（以下、「第 1 従来技術」という。）と、洗浄用ポンプと排水用ポンプとが兼用構成となっているもの（以下、「第 2 従来技術」という。）とがある。

【0003】

即ち、第 1 従来技術では、食器の洗浄モード時、排水用ポンプが駆動停止された状態で洗浄用ポンプのみが駆動される。そして、そのポンプ駆動に基づき洗浄室とポンプ室との間で洗浄水が循環供給され、ノズル等を介して洗浄室内へ噴出される洗浄水により食器の洗浄が行われるようになっている。また、食器の洗浄が終了して排水モードになると、今度は洗浄用ポンプが駆動停止された状態で排水用ポンプのみが駆動され、洗浄室からポンプ室に流入した使用済みの洗浄水が排水用ポンプの駆動に基づき機本体外へ排出されるようになっている。

40

【0004】

一方、第 2 従来技術では、例えば、特開 2002-51963 号公報に記載されるように、洗浄排水兼用ポンプにおけるモータのモータ軸の上端部に洗浄用のポンプ羽根を備える一方、そのモータ軸の下端部には排水用のポンプ羽根を備えている。また、そのモータは

50

、食器の洗浄モード時と洗浄水の排水モード時とで、前記モータ軸の回転方向が異なる構成となっている。そして、モータ軸の回転方向が、洗浄モード時の回転方向（第1の方向）である場合には洗浄用のポンプ羽根のみが機能する一方、排水モード時の回転方向（第2の方向）である場合には排水用のポンプ羽根のみが機能するように、両ポンプ羽根はモータ軸に対する羽根の付け方が異なるように構成されている。

【0005】

従って、この第2従来技術では、食器の洗浄モード時、前記モータ軸が第1の方向に回転駆動され、洗浄室からポンプ室に吸入された洗浄水は、洗浄用のポンプ羽根の機能により洗浄室とポンプ室との間で循環供給され、ノズルを介して洗浄室内へ噴出される。また、食器の洗浄が終了して排水モードになると、今度は前記モータ軸が第2の方向に回転駆動され、洗浄室からポンプ室に流入した使用済みの洗浄水は、排水用のポンプ羽根の機能により機本体外へ排出されるようになっている。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、食器洗い機において多数の食器を洗浄できるようにするためには、食器洗い機の機本体内部における洗浄室の占有スペースを増大させる必要がある。

【0007】

しかし、前記第1従来技術においては、洗浄用ポンプと排水用ポンプが別体となっており、ポンプ室において、洗浄用ポンプを配設するためのスペースと排水用ポンプを配設するためのスペースとが各々必要となる。従って、食器洗い機の機本体内部におけるポンプ室のスペースの占める割合が高くなってしまい、必然的に、機本体内部における洗浄室の占有スペースを増大できないという問題があった。

20

【0008】

また、前記第2従来技術においては、モータのモータ軸の上下両端部に洗浄用及び排水用のポンプ羽根を互いに羽根の付け方を異ならせて設けなければならなかった。また、洗浄排水兼用ポンプが洗浄用として機能する際と排水用として機能する際に、モータの回転方向が異なる構成を採用しなければならなかった。従って、食器洗い機用ポンプ装置が複雑な構成となってしまっていた。さらに、前記第2従来技術においては、ポンプとしては1個であるものの、モータ軸の上下両端部に洗浄用及び排水用のポンプ羽根（2つのポンプ羽根）を設けているため、結果的に、上下方向へポンプ装置自体が大型化してしまっていた。従って、食器洗い機の機本体内部におけるポンプ室のスペースの占める割合が高くなってしまい、やはり食器洗い機の機本体内部における洗浄室の占有スペースを増大させることは困難であった。

30

【0009】

この発明は、このような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものであり、その目的の一つは、ポンプ構成を簡単にでき、且つ食器洗い機の機本体内部における洗浄室の占有スペースを増大させるのに貢献し得る食器洗い機用ポンプ装置を提供することにある。また、その目的の二つは、機本体内部における洗浄室の占有スペースを大きくでき、多数の食器を洗浄することができる食器洗い機を提供することにある。

【0010】

40

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、機本体内部に食器の洗浄室とポンプ室とを備えた食器洗い機の前記ポンプ室内に収容され、食器の洗浄モード時及び洗浄用液体の排水モード時に兼用されるポンプを備えた食器洗い機用ポンプ装置であって、前記ポンプは、一定方向への回転駆動力を発生させるモータと、前記モータにより発生された回転駆動力に基づき所定の軸線周りで回転可能となる羽根部材とを備え、該羽根部材が回転することにより洗浄用液体が導出される前記ポンプの下流側に、該ポンプから導出された洗浄用液体の供給先を前記洗浄室に連なる流路又は前記機本体外に連なる流路のいずれかに切替える切替え手段を設けたことを要旨とする。

【0011】

50

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の食器洗い機用ポンプ装置において、前記モータは、永久磁石を備えて回転可能に設けられた回転子と、前記回転子を回転させるための磁極を発生するコイルが設けられた固定子とを備えたブラシレスモータであることを要旨とする。

【0012】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の食器洗い機用ポンプ装置において、前記ブラシレスモータは、前記軸線を含む平面で切った断面の外郭形状が略扁平形状をなすように形成されていることを要旨とする。

【0013】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 又は請求項 3 に記載の食器洗い機用ポンプ装置において、前記回転子には羽根部が一体形成され前記羽根部材を一体化した構成となっていることを要旨とする。 10

【0014】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 2 ～請求項 4 のうちいずれか一項に記載の食器洗い機用ポンプ装置において、前記ブラシレスモータは、前記固定子が薄板状をなす基板上に前記コイルを直接取り付け付けた構成となっていることを要旨とする。

【0015】

請求項 6 に記載の発明は、機本体内に、食器の洗浄室と請求項 1 ～請求項 5 のうちいずれか一項に記載の食器洗い機用ポンプ装置を収容するポンプ室とを備えたことを要旨とする。 20

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図 1 ～図 3 に従って説明する。

図 1 に示すように、本実施形態における食器洗い機 11 は、機本体 12 内に、食器 D を洗浄する洗浄室 13 と該洗浄室 13 の下方向に位置するポンプ室 14 とを備えている。前記洗浄室 13 とポンプ室 14 とは、機本体 12 内の内部スペース NS を、仕切り板 15 で上下に仕切ることにより形成されている。なお、本明細書中の説明において、「上下左右方向」は図 1 における上下左右方向を示すものとする。

【0017】

前記洗浄室 13 には、食器 D を配置する食器籠 16 が収容され、該食器籠 16 は水平方向 30 (図 1 では左右方向) に延びるレール 17 上にスライド移動可能に載置されている。また、洗浄室 13 の下部には、洗浄用液体としての洗浄水を噴出するためのノズル 18 が設けられ、そのノズル 18 の上面には複数の孔 (図示略) が形成されている。また、ノズル 18 の下面には、前記仕切り板 15 を貫通してポンプ室 14 内へ延びるようにノズルパイプ 18a が設けられている。このノズルパイプ 18a は、前記ノズル 18 の上面に設けられた各孔に洗浄室側への流路を形成する内部空間が繋がっており、食器 D の洗浄モード時には、ノズルパイプ 18a を介してポンプ室 14 側から供給された洗浄水が前記ノズル 18 上面の各孔から洗浄室 13 内へ噴出されるようになっている。

【0018】

また、洗浄室 13 の左側方には、機本体 12 の側壁の一部を構成すると共に、機本体 12 40 に対して開閉可能に形成された開閉扉 19 が設けられている。そして、開閉扉 19 は、食器 D を洗浄室 13 の食器籠 16 に配置する際や洗浄後の食器 D を洗浄室 13 から取り出す際等に開放され、それら以外の時には閉じられるようになっている。また、洗浄室 13 の右側方には、洗浄水を機本体 12 の外方から洗浄室 13 内に注入するための注入通路 20 が形成されている。また、洗浄室 13 の底部には、洗浄室 13 から洗浄水をポンプ室 14 に吸入するための吸入口 21 が設けられている。前記吸入口 21 には、食器 D に付着した残飯などが洗浄水と共にポンプ室 14 に吸入されないように、該残飯などを取り除くフィルタ F が配設されている。

【0019】

一方、前記ポンプ室 14 には、洗浄モード時に洗浄室 13 とポンプ室 14 との間で洗浄水 50

を循環供給し、排水モード時にはポンプ室14から機本体12外側へ洗浄水を排出するポンプとしての洗浄排水兼用ポンプ(以下、「ポンプ」という。)P及び流路を切替える切替手段としての切替えバルブVが収容されている。そして、本実施形態では前記ポンプPと切替えバルブVにより食器洗い機用ポンプ装置が構成されている。以下に、その食器洗い機用ポンプ装置について図1～図3に基づき説明する。

【0020】

図1に示すように、ポンプPは、ポンプハウジング22の側壁に設けられた導出パイプ23を介して切替えバルブVの入力ポートに接続されている。この切替えバルブVは、従来公知の1入力2出力形態のバルブであり、図示しない制御装置により前記入力ポートと2つある出力ポートとの連通状態が切替え制御されるようになっている。そして、前記切替えバルブVでは、2つある出力ポートのうち一方の出力ポートに前記ノズルパイプ18aが接続され、他方の出力ポートには機本体12の外側へ先端が延びた排水パイプ24の基端が接続されている。従って、切替えバルブVにおいて、その入力ポートが前記一方の出力ポートに連通した状態に切替えられると、ポンプPから導出された洗浄水はノズルパイプ18aに供給され、ノズル18上面の各孔から洗浄室13内へ噴出される。一方、切替えバルブVにおいて、その入力ポートが前記他方の出力ポートに連通した状態に切替えられると、ポンプPから導出された洗浄水は排水パイプ24に供給され、該排水パイプ24内の流路を介して機本体12外へ排出される。

【0021】

ここで、ポンプPの具体的構成について説明する。

図2に示すように、前記ポンプPは、ポンプハウジング22の下側部分が略有底円筒形状をなすモータケース25により構成されており、このモータケース25を含んでなるポンプハウジング22内に、モータとしてのブラシレスモータMを有している。前記ブラシレスモータMは、図2及び図3に示すように、シャフトS、回転子としてのマグネットロータ26、固定子としてのステータ27、回転子及び羽根部材としてのインペラ28を備えている。前記ブラシレスモータMは、図2からも明らかなように、シャフトSの軸線を含む平面で切った断面の外形形状(図2の場合、垂直断面形状)が略扁平形状をなすように形成されている。そして、ポンプ室14内において、ブラシレスモータMは、シャフトSの軸方向上方に洗浄室13が位置するように配置され、前記切替えバルブVがシャフトSの軸方向と略垂直をなす方向(図2の場合、右側方)に配置されるように接続されている。

【0022】

図2及び図3に示すように、前記モータケース25の内周面には周方向に沿うように段部25aが形成され、その段部25aに囲まれた底部略中央には略円形状をなす貫通孔25bが形成されている。また、前記段部25aの上面には、前記貫通孔25bを挟んで対向する2位置に一对のねじ孔25cが穿設されている。

【0023】

また、前記シャフトSは、所定長さの略丸棒状部材であり、その外周面には軸方向の所定位置に複数の環状溝S_a～S_eが形成されている。そして、シャフトSは、その下端部が固定金具29を介して前記貫通孔25bに差し込まれ、モータケース25の底面に対して略垂直に立設された状態で固定されている。従って、本実施形態において、前記シャフトSはブラシレスモータMが回転駆動力を発生した際にもモータケース25に立設固定された状態で回転不能とされる。

【0024】

また、図2に示すように、前記モータケース25内の段部25aで囲まれた収容空間内には前記マグネットロータ26が配置されている。このマグネットロータ26は略円盤状をなし、その略中央にはシャフトSの外径より僅かに大きい内径を有する貫通孔26aが形成されている。この貫通孔26aは、図2に示すように、マグネットロータ26の上面側に開口する開口部よりも該開口部から下側に連なる内周面部分の方が大径となっており、該大径の内周面部分によりベアリング30を収容する収容部26bが構成されている。そ

して、前記ベアリング30は、この収容部26bに収容された状態で前記マグネトロータ26に固定されている。

【0025】

また、マグネトロータ26は、該マグネトロータ26の半径方向の略外側半分が肉厚に形成された肉厚部26cとなっている。前記肉厚部26cの内部には、マグネトロータ26の周方向に沿って、等間隔に複数個（本実施形態では、6個）の永久磁石MgRが設けられている。また、各永久磁石MgRは、交互に磁極が異なるように、肉厚部26cの内部に配置されている。即ち、磁極がS極である永久磁石MgRと磁極がN極である永久磁石MgRが交互に配置されている。

【0026】

そして、マグネトロータ26は、その貫通孔26aにシャフトSが差し込まれた状態で、シャフトSの軸線を中心に、ベアリング30を介して回転可能に設けられている。なお、ベアリング30は、止め輪31、32をシャフトSの前記環状溝Se、Sdに外嵌することにより、シャフトSの軸方向への移動が阻止されるようになっている。従って、このベアリング30がシャフトSの軸方向への移動を阻止されていることにより、マグネトロータ26も、シャフトSの軸方向への移動が阻止される。

【0027】

前記ステータ27は、略円盤状をなす基板33と、該基板33上に取り付けられた複数個（本実施形態では、6個）のコイル34とから構成されている。前記基板33は、前記マグネトロータ26よりも上方で、モータケース25の段部25aの上面よりも上方となるように配置され、その略中央にシャフトSの外径と略等しい内径を有する貫通孔33aが形成されている。また、基板33には、貫通孔33aを挟んで対向する周縁部分の2位置に、一对の貫通孔33bが形成されている。

【0028】

前記各コイル34は、円形状に巻かれた巻線からなり、該各コイル34の中心が、基板33の半径方向の略中央位置となるように、基板33の周方向に沿って配置された構成となっている。即ち、図2に示すように、シャフトSの軸方向において、ステータ27の各コイル34が配置される位置とマグネトロータ26の各永久磁石MgRが配置される位置が対応するようになっている。そして、各コイル34に電流が供給されると、前記マグネトロータ26及びインペラ28を回転させるための磁極が発生するようになっている。なお、図示しない制御装置により、各コイル34に供給される電流の向きが切換えられると、各コイル34に発生する磁極が切換えられるようになっている。また、前記基板33上には、ブラシレスモータMの駆動回路を構成する電子部品（ICチップなど）が搭載されている（図示略）。

【0029】

図2に示すように、前記ステータ27は、貫通孔33aにシャフトSが差し込まれた状態で、シャフトSの軸方向において前記環状溝Scが設けられた位置に配置されている。そして、ステータ27は、前記各貫通孔33bと各ねじ孔25cとが連通するように配置された状態で、ねじ35が前記各孔33b、25cに螺嵌されることにより、モータケース25に対して固定されている。また、その固定状態において、ステータ27は、基板33、各コイル34及びシャフトS（具体的には前記環状溝Sc近傍の周面部分）が樹脂Jによりコーティングされている。このように、基板33、各コイル34及びシャフトSを樹脂Jによりコーティングすることにより、ステータ27には防水処理が施される。

【0030】

前記インペラ28は、略円盤状をなし、その直径（外径）が前記マグネトロータ26の直径と略等しくなるように形成されると共に、その略中央にはシャフトSの外径と略等しい内径を有する貫通孔28aが形成されている。また、インペラ28の上面には、円弧状に湾曲した羽根部28bが、インペラ28の周方向へ等間隔に複数個（本実施形態では、6個）設けられている。また、インペラ28は、その周縁近傍部分の内部に、インペラ28の周方向へ等間隔に複数個（本実施形態では、6個）の永久磁石MgIが設けられてい

る(図2参照)。これら各永久磁石MgIは、交互に磁極が異なるように、即ち、磁極がS極である永久磁石MgIと磁極がN極である永久磁石MgIが交互に位置するように配置されている。

【0031】

そして、インペラ28は、その貫通孔28aにシャフトSが差し込まれた状態で、シャフトSの軸線を中心に回転可能に設けられている。なお、インペラ28は、止め輪36、37をシャフトSの前記環状溝Sb、Saに外嵌することにより、シャフトSの軸方向への移動が阻止されるようになっている。また、インペラ28の貫通孔28aの両開口部分と各止め輪36、37の間には、スラストワッシャー38、39が介在されている。そして、図2に示すように、シャフトSの軸方向において、インペラ28の各永久磁石MgIが配置される位置と、ステータ27の各コイル34が配置される位置及びマグネットロータ26の各永久磁石MgRが配置される位置が対応するようになっている。

【0032】

このように、ブラシレスモータMは、図示しない制御装置により、ステータ27の各コイル34に供給される電流の向きが切換えられることで各コイル34の磁極が切換えられ、マグネットロータ26及びインペラ28がシャフトSを中心に時計回り方向(一定方向のみ)へ回転するようになっている。そのため、ブラシレスモータMでは、シャフトSが回転することによって該シャフトSから回転駆動力を伝達するのではなく、ステータ27の各コイル34から発生する磁極により、直接、インペラ28をシャフトSの軸線を中心に回転させるようになっている。この場合、羽根部材としてのインペラ28が回転子としても機能し、ブラシレスモータMの回転子と兼用構成となっている。

【0033】

また、このように構成された本実施形態の食器洗い機11では、ブラシレスモータMの回転数を制御することにより、食器Dの汚れ具合に合わせて洗浄モード時における洗浄形態を変更することができるようになっている。以下に、その一例を説明する。

【0034】

前記洗浄形態には、標準コース、念入りコース及び快速コースなどがある。また、各コースには、洗い工程、すすぎ工程及び湯すすぎ工程があり、洗い工程→すすぎ工程→湯すすぎ工程の順で食器Dの洗浄が行われるようになっている。なお、食器Dの洗浄には、食器Dのすすぎも含まれる。そして、各工程において、予め設定された所定時間の間、食器Dの洗浄を行い、その後、排水モードになると、洗浄水を排水するようになっている。その際、前記制御装置により、ブラシレスモータMの駆動時間及び回転数、切換えバルブVの流路の切換え及びそのタイミングが制御される。

【0035】

次に、以上のように構成された本実施形態における食器洗い機11の作用について説明する。なお、以下の説明では、食器Dが洗浄室13の食器籠16に配置された状態で、注入通路20を介して洗浄水が洗浄室13内に注入され、食器洗い機11の洗浄形態のうち念入りコースが選択された場合の洗い工程を例に挙げ、食器洗い機11が洗浄及び排水を行う態様について説明する。

【0036】

まず、制御装置により、切換えバルブV内の入力ポートと2つある出力ポートとの連通状態が、洗浄室13側に接続された出力ポートと入力ポートとが連通する状態へ切換えられ、導出パイプ23から導出された洗浄水の供給先がノズルパイプ18aとなるようにされる。そして次に、制御装置により、ブラシレスモータMのステータ27に設けられた各コイル34に対する電流の供給が開始され、該電流の向きが切換えられることにより、インペラ28が回転させられる。なお、その際、ブラシレスモータMの回転数は、例えば、1分間に4000～5000回転とされる。

【0037】

すると、洗浄室13の吸入口21を介してポンプ室14に吸入された洗浄水が、インペラ28の回転により、ポンプPから導出パイプ23へ導出され、切換えバルブV及びノズル

パイプ18aを介してノズル18に供給される。なお、その際において、ステータ27を上下方向に貫通するシャフトSは、その貫通部分が樹脂Jによりステータ27と共にコーティングされた状態で立設固定されており、該シャフトSとステータ27が回転することはない。従って、シャフトSの外周面を伝ってステータ27よりも下方のモータケース25内に洗浄水が流入することもない。

【0038】

そして、前記ノズル18に供給された洗浄水は、該ノズル18上面の各孔から洗浄室13内へ噴出され、その噴出された洗浄水により食器Dが洗浄される。その後、洗浄室13内へ噴出された洗浄水は、再び、洗浄室13からポンプ室14に吸入され、インペラ28の回転により、前述したと同様に、ノズル18に供給され、該ノズル18から洗浄室13内へ噴出されて食器Dが洗浄される。そして以後、このような洗浄水の循環供給が繰り返されることにより、食器Dが洗浄される。

【0039】

その後、予め設定された所定時間（例えば、20分）が経過すると、制御装置は、ブラシレスモータMへの電流の供給を停止し、食器Dの洗浄を終了する。すると、洗浄モードから排水モードになり、制御装置により、切換えバルブV内の入力ポートと2つある出力ポートとの連通状態が、排水パイプ24に接続された出力ポートと入力ポートとが連通する状態へ切換えられ、導出パイプ23から導出された洗浄水の供給先が排水パイプ24となるようにされる。そして次に、制御装置により、ブラシレスモータMの各コイル34に対する電流の供給が再開され、該電流の向きが切換えられることにより、インペラ28が洗浄モード時と同じ一定方向に回転させられる。

【0040】

すると、洗浄室13からポンプ室14に吸入された洗浄水は、インペラ28の回転により、ポンプPから導出パイプ23へ導出され、切換えバルブV及び排水パイプ24を介して機本体12外へ排出される。その後、予め設定された所定時間（例えば、1分）が経過すると、制御装置により、ブラシレスモータMへの電流の供給が停止され、洗浄水の排出が終了する。

【0041】

従って、この実施形態によれば以下のような特徴を得ることができる。

(1) 本実施形態では、ポンプPにおけるモータとしてのブラシレスモータMを洗浄モード時及び排水モード時のいずれの場合にも一定方向への回転駆動力を発生させる構成としたため、洗浄モード又は排水モードで回転方向が切換え制御される従来技術に比して、ポンプ構成を簡単なものにできる。そして、かかるポンプPの下流側には、羽根部材たるインペラ28の回転に基づきポンプPから導出された洗浄水の供給先を洗浄室13に連なる流路又は機本体12外へ連なる流路に切換える切換え手段として切換えバルブVを接続した。従って、洗浄排水兼用ポンプとして機能するポンプPの構成を何ら複雑にすることなく、食器洗い機11の機本体12内におけるポンプ室14のスペース割合を小さくして、その分、洗浄室13の占有スペースを増大することができる。

【0042】

(2) また、ポンプPにおけるモータには、回転子としてのインペラ28と固定子としてのステータ27を備えたブラシレスモータMを使用する構成とした。そのため、該ブラシレスモータMは、一般にモータ本体が小型化できる特徴を有することから、食器洗い機11の内部スペースNSにおけるポンプ室14のスペース割合をより一層小さくでき、前記洗浄室13の占有スペース増大に貢献できる。また、ブラシレスモータMは、他のモータ（例えば、DCモータ等）と比べて形状を自由に変更できる特徴を有するので、ポンプ室14という限られたスペースにポンプPを配置する際に適している。

【0043】

(3) また、ブラシレスモータMは、シャフトSの軸線を含む平面で切った断面の外郭形状が図2からも明らかなように略扁平形状をなすように形成されているので、かかるブラシレスモータMをポンプP内に装備した場合にも、該ポンプPがシャフトSの軸方向へ

大型化するのを抑制できる。従って、この点でも、ポンプ室14のスペース割合を小さくできることから、より一層、洗浄室13の占有スペースを増大できる。

【0044】

(4) また、ブラシレスモータMにおける回転子としてのインペラ28が羽根部28bを上面に一体形成された羽根部材としても兼用されているため、更にポンプPの構成を簡単なものにできる。

【0045】

(5) また、ブラシレスモータMのステータ27の各コイル34から発生する磁極により、直接、インペラ28がモータケース25に立設固定されたシャフトSの軸線を中心に回転するようになっている。そのため、従来のように自ら回転するシャフトSを介してインペラ28を回転させる構成に比して、ポンプPにおけるモータ構成を簡単なものにできる。また、ポンプPにおける回転駆動力の伝達効率を向上させることができる。

【0046】

(6) また、ブラシレスモータMのステータ27は、略円盤状をなす基板33と、該基板33上に直接取り付けられた複数のコイル34とから構成されている。そのため、例えば鉄心にコイルが巻き付けられた構成に比して、当該モータM自体のシャフトSの軸線方向への厚さが増大するのを抑制できる。その結果、当該モータMを内装したポンプPがシャフトSの軸線方向において大型化することも確実に抑制できる。

【0047】

(7) また、ポンプ室14内において、ブラシレスモータMは、シャフトSの軸線方向の上方に洗浄室13が位置するように配置され、切換えバルブVがシャフトSの軸線方向に対して略垂直をなす横方向に配置されるように接続されている。そのため、ポンプ室14という限られたスペース内にも、ポンプPと切換えバルブVとを効率良く配置でき、この点でも、ポンプ室14のスペース割合を小さくして洗浄室13の占有スペース増大に貢献できる。

【0048】

なお、前記実施形態は以下のように変更して具体化してもよい。

・ 前記実施形態では、食器洗い機11が機本体12内に洗浄室13とポンプ室14とを備えていたが、さらに、機本体12内に乾燥室などの他の室を備えていても良い。

【0049】

・ 前記実施形態では、ブラシレスモータMが、洗浄室13の下方に位置するポンプ室14内において、そのシャフトSの軸線方向が上下方向（垂直方向）となるように配置されていたが、ブラシレスモータMの配置態様は、適宜変更しても良い。例えば、シャフトSの軸線方向が左右方向（水平方向）となるように配置されていても良い。

【0050】

・ 前記実施形態では、切換えバルブVが、1入力2出力形態のバルブにより構成されていたが、ポンプPから導出された洗浄水の供給先として、洗浄室13に連なる流路及び機本体12外に連なる流路を含む各流路への流路切換えが可能なバルブ形態であれば、前記実施形態のバルブ構成に限定されるものではない。

【0051】

・ 前記実施形態では、ブラシレスモータMがマグネットロータ26を備えていたが、羽根部材兼用の回転子であるインペラ28を備えていれば、前記マグネットロータ26は省略しても良い。

【0052】

・ 前記実施形態では、インペラ28が羽根部材及びブラシレスモータMの回転子を兼用する構成としていたが、この回転子を兼用する構成にはしなくてもよい。この場合には、ブラシレスモータMのシャフトSがマグネットロータ26と一体となるようにし、マグネットロータ26の回転に伴い、シャフトSが回転するようにする。そして、インペラ28からは前記各永久磁石MgIを省略し、該インペラ28をシャフトSの先端に固定する。このような構成とした場合、インペラ28は、マグネットロータ26の回転に伴いシャフ

トSが回転すると、このシャフトSと共に羽根部材として回転することになる。

【0053】

・ 前記実施形態では、ブラシレスモータMがシャフトSの軸線方向を含む平面で切った断面の外郭形状が略扁平形状をなすように構成されていたが、必ずしも略扁平形状である必要はない。例えば、シャフトSの軸線方向に沿う辺の長さが長くなる略長方形形状となっても良い。

【0054】

・ 前記実施形態では、ポンプPにおけるモータとしてブラシレスモータMが採用されていたが、モータの種類は適宜変更しても良い。即ち、羽根部材たるインペラ28を回転させるための回転駆動力を一定方向へ発生させることができるモータであれば、例えば、周知のキャンドモータやACモータを採用しても良い。

【0055】

・ 前記実施形態におけるブラシレスモータMの構成は、例えば次のように適宜変更しても良い。具体的には、磁石をロータ（回転子）にして内側に収容する一方、コイル（巻線）をステータ（固定子）にして外側に配置したインナーロータ型のブラシレスモータMとしても良い。また、内側にコイルを、外側に磁石を配置して、外側を回転させるアウターロータ型としても良い。これらの場合、ロータ（回転子）にシャフトSを固定し、該シャフトSにインペラ28を固定するようにすれば、ロータの回転に伴いシャフトSが回転し、該シャフトSの回転に伴いインペラ28が回転することになる。

【0056】

【発明の効果】

本願の請求項1～5に記載の発明によれば、ポンプを簡単な構成とし、且つ食器洗い機の機本体内部における洗浄室の占有スペースを増大させるのに貢献し得る。

【0057】

また、請求項6に記載の発明によれば、機本体内部における洗浄室の占有スペースを大きくでき、多数の食器を洗浄することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態における食器洗い機を側面視した場合における一部切り欠き縦断面図

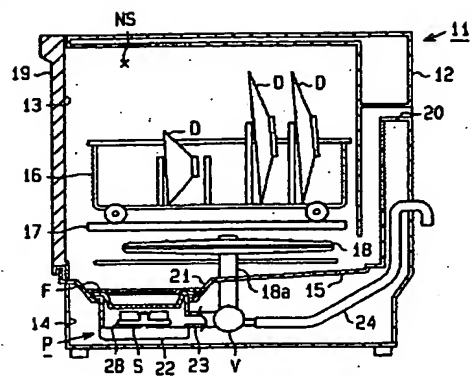
【図2】 同じく、ブラシレスモータを側面視した場合における縦断面図。

【図3】 同じく、ブラシレスモータを分解した状態を示す斜視図。

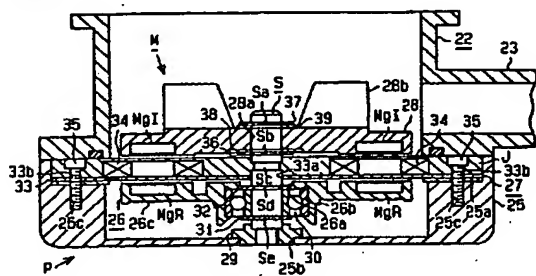
【符号の説明】

M…モータとしてのブラシレスモータ、P…ポンプとしての洗浄排水兼用ポンプ、D…食器、Mg I…永久磁石、Mg R…永久磁石、11…食器洗い機、12…機本体、13…洗浄室、14…ポンプ室、26…回転子としてのマグネットロータ、27…固定子としてのステータ、28…羽根部材及び回転子としてのインペラ、28b…羽根部、33…基板、34…コイル。

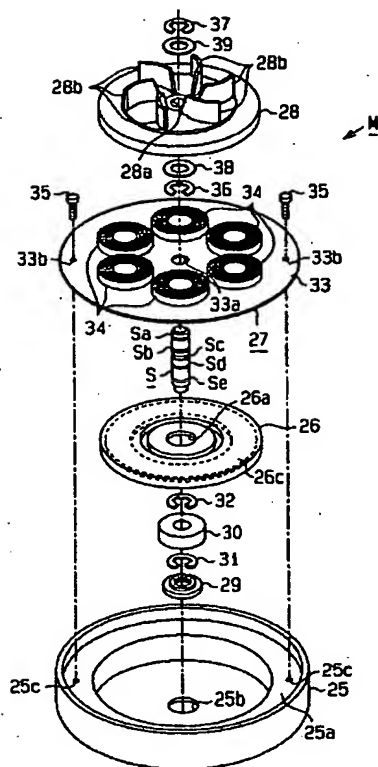
【図 1】



【図 2】



【図 3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.
